Exemple de linéarisation

- Soit à linéariser l'expression $f(x)=\cos^2 x.\sin^4 x$

On pose $\cos x=\dfrac{e^{ix}+e^{-ix}}{2}$ et $\sin x=\dfrac{e^{ix}-e^{-ix}}{2}$

Donc $\cos^2 x=\left(\dfrac{e^{ix}+e^{-ix}}{2}\right)^2=\dfrac{e^{2ix}+e^{-2ix}+2}{4}$ et

$$\sin^4 x=\left(\frac{e^{ix}-e^{-ix}}{2i}\right)^4=\frac{1}{(2i)^4}\left(e^{4ix}-4e^{3ix}.e^{-ix}+6e^{2ix}.e^{-2ix}-4e^{ix}.e^{-3ix}+e^{-4ix}\right)$$

$$\sin^4 x=\frac{1}{16}\left(e^{4ix}-4e^{2ix}+6-4e^{-2ix}+e^{-4ix}\right)$$

Alors $f(x)=\cos^2 x.\sin^4 x=\dfrac{1}{4}(e^{2ix}+e^{-2ix}+2)\dfrac{1}{16}\left(e^{4ix}-4e^{2ix}+6-4e^{-2ix}+e^{-4ix}\right)$

En développant ce produit, on a $f(x)=\dfrac{1}{64}\left[e^{6ix}+e^{-6ix}-2(e^{4ix}+e^{-4ix})-(e^{2ix}+e^{-2ix})+4\right]$

ou $f(x)=\dfrac{1}{32}\left[\dfrac{e^{6ix}+e^{-6ix}}{2}-2\dfrac{e^{4ix}+e^{-4ix}}{2}-\dfrac{e^{2ix}+e^{-2ix}}{2}+2\right]$

Ce qui donne $f(x)=\dfrac{1}{32}\left[\mathrm{co}6x-2\cos 4x-\cos 2x+2\right]$